

REF A0



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 36 745 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**G 03 G 15/00**  
G 03 G 15/23  
G 03 G 21/14

②1 Aktenzeichen: 198 36 745.7  
②2 Anmeldetag: 13. 8. 1998  
④3 Offenlegungstag: 24. 2. 2000

DE 198 36 745 A 1

⑦1 Anmelder:  
Oce Printing Systems GmbH, 85586 Poing, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Schaumburg und Kollegen, 81679 München

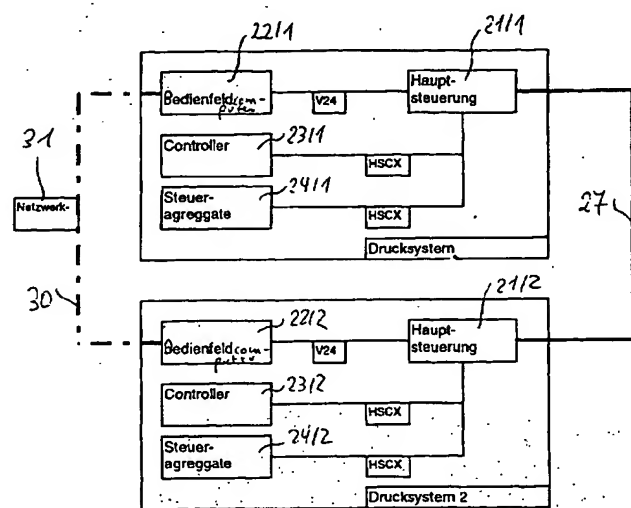
⑦2 Erfinder:  
Warbus, Volker, Dipl.-Ing., 82041 Oberhaching, DE;  
Scheidig, Karola, Dipl.-Ing., 85464 Finsing, DE  
  
⑤6 Entgegenhaltungen:  
DE 195 00 169 A1  
US 50 95 342  
EP 02 39 845 B1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Tandem-Drucksystem

⑤7 In einem Drucksystem mit zwei im Tandembetrieb arbeitenden Druckern (10/1, 10/2) wird ein zunächst vom ersten Drucker (10/1) bedruckter Aufzeichnungsträger dem zweiten Drucker (10/2) zugeführt. Jeder Drucker (10/1, 10/2) weist eine eigene Hauptsteuereinrichtung (21/1, 21/2) sowie einen mit der Hauptsteuereinrichtung (21/1, 21/2) verbundenen eigenen Bedienfeld-Computer (22/1, 22/2) auf, der jeweils eine Anzeigereinrichtung (TS), eine Eingabe-Einrichtung (TS) und einen Mikroprozessor (BEC) und eine nicht flüchtige Speichereinrichtung (HD) umfaßt. Der Bedienfeld-Computer (21/1, 22/2) des ersten Druckers (10/1) ist mit dem Bedienfeld-Computer (22/2) des zweiten Druckers (10/2) zum Austausch von Daten verbunden.



DE 198 36 745 A 1

Die Erfindung betrifft ein Drucksystem mit zwei im Tandem-Betrieb arbeitenden Druckern. Ein bahnförmiger Aufzeichnungsträger wird dabei zunächst von einem ersten Drucker bedruckt, dann dem zweiten Drucker zugeführt und erneut bedruckt. Dabei kann beispielsweise im ersten Drucker die Vorderseite des Aufzeichnungsträgers bedruckt werden und im zweiten Drucker seine Rückseite. Alternativ dazu kann im zweiten Drucker erneut auf dieselbe Seite des Aufzeichnungsträgers gedruckt werden, dabei aber z. B. in einer anderen Farbe als vom ersten Drucker.

Die Erfindung betrifft insbesondere die Steuerung eines derartigen Drucksystems. In der EP 154 695 B1 ist ein solches Drucksystem beschrieben, wobei dort vornehmlich mechanische Details zur Handhabung des bahnförmigen Aufzeichnungsträgers beschrieben sind. Zur Ansteuerung eines derartigen Drucksystems ist in der EP 0 239 845 B1 vorgesehen, zwei Hauptsteuereinrichtungen der beiden Drucker einerseits über einen Host-Computer auf einer Datensteuerungsebene zu verbinden und andererseits über eine zweite Verbindung auf einer Gerätesteuerebene.

Hochleistungsdrucker sind zusätzlich zu dem genannten Tandem-Betrieb meist auch in einem Einzelbetrieb, d. h. unabhängig von einem anderen Drucker betreibbar. In einem Tandem- oder Twin-Drucksystem ist dann ein Abgleich der beiden Drucker dergestalt erforderlich, daß gewisse Parameter, z. B. die Breite des zu verarbeitenden Aufzeichnungsträgers in beiden Druckern auf denselben Wert eingestellt werden. Dagegen können andere Parameter, z. B. ein horizontaler oder vertikaler Rand bzw. Versatz des Druckbilds auf dem Aufzeichnungsträger in den beiden Druckern durchaus auf unterschiedliche Werte gesetzt sein.

Ein Hochleistungsdrucksystem mit zwei im Tandembetrieb zusammengeschalteten Druckern wird beispielsweise von der Anmelderin unter der Bezeichnung Pagestream® 1000D hergestellt und vertrieben. In den Fig. 3 und 8 ist ein solches System erläutert. Hochleistungs-Drucksysteme, bei denen zwei Drucker zum Bedrucken von Einzelblättern seriell gekoppelt sind, sind beispielsweise aus der US 4,591,884 bekannt, insbesondere aus deren Fig. 13, 16, 17 und 20.

Bei den bekannten Tandem-Drucksystemen müssen an jedem Drucker die jeweiligen Parameter separat eingestellt werden. Die Hauptsteuerung des ersten Druckers prüft bei denjenigen Parametern, die in beiden Druckern identisch sein müssen, ob jeweils die gleiche Einstellung vorliegt und gibt eine Fehlermeldung aus, wenn unterschiedliche Werte vorliegen.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Abgleich zweier Drucker in einem Tandem-Drucksystem möglichst einfach zu gestalten und Fehlerzustände möglichst zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird durch ein erfindungsgemäßes Drucksystem nach Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Bei der Erfindung ist vorgesehen, daß jeder Drucker des Tandem-Drucksystems eine eigene Hauptsteuereinrichtung aufweist, sowie jeweils einen mit der Hauptsteuereinrichtung verbundenen, eigenen Bedienfeldcomputer. Der Bedienfeld-Computer umfaßt jeweils zumindest eine Anzeige-Einrichtung, eine Eingabe-Einrichtung, einen Mikroprozessor und eine nicht flüchtige Speichereinrichtung, wobei die Anzeige-Einrichtung und die Eingabe-Einrichtung in an sich bekannter Weise beispielsweise in einen sog. Touch-Screen zusammengefaßt sein können. Er kann insbesondere als Personal-Computer (PC) an sich bekannter Bauart wie z. B. als Siemens-Nixdorf Computer mit der Bezeichnung

Pro M 5 -Personal Computer, ausgerüstet mit einem Intel Pentium-Prozessor, ausgeführt sein.

Der Bedienfeld-Computer des ersten Druckers ist mit dem Bedienfeld-Computer des zweiten Druckers zum Austausch von Steuerungsdaten verbunden. Durch die Verbindung der beiden Bedienfeld-Computer kann eine Kommunikation zum Austausch von Einstellungsdaten zwischen den beiden Bedienfeld-Computern aufgebaut werden. In einer ersten Ausführungsform kann diese Kommunikation auf einem bestehenden Kommunikationskanal zwischen den beiden Hauptsteuerungen der Drucker erfolgen. Dabei können Parameter in den beiden Druckern sowohl in der nicht flüchtigen Speichereinrichtung der beiden Bedienfeld-Computer als auch in den Hauptsteuerungen der beiden Drucker auf jeweils gleiche Werte eingestellt werden.

In einer zweiten Ausführungsform der Erfindung werden die beiden Bedienfeld-Computer direkt, d. h. unabhängig von den beiden Hauptsteuereinrichtungen und deren Kommunikationskanal über Direktleitung, eine Netzkarte bzw. eine Netzverbindung verbunden, d. h. es wird ein separater Kommunikationskanal aufgebaut. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß die Hauptsteuereinrichtung, an welcher beispielsweise die Unter-Steuerungseinrichtungen der Aggregate des Druckers angeschlossen sind, entlastet wird. Die Steuerung des Gesamtgerätes kann hierdurch ihre auf Echtzeitverarbeitung ausgelegten Basisfunktionen ausüben ohne durch periphere Funktionen wie der Einstellung von Geräteparametern in ihrer Performance beeinträchtigt zu werden. Dies kann insbesondere dann vorteilhaft sein, wenn mit dem Drucksystem ein höherer Druckdatendurchsatz erzielt werden soll, beispielsweise wenn die Auflösung der Druckdaten von 300 dpi auf 600 dpi erhöht wird, oder wenn statt Schwarz-Weiß-Daten Farbdaten an das Drucksystem übermittelt und von diesem ausgedruckt werden sollen.

Zumindest in einem der beiden Bedienfeld-Computer wird insbesondere eine Tabelle von Parametern hinterlegt, deren Werte in beiden Druckern jeweils gleich sein müssen. Nach Änderung eines Parameters in einem der beiden Bedienfeld-Computer wird der neue Wert automatisch an den zweiten Bedienfeld-Computer übertragen und von diesem übernommen. Des weiteren kann eine zweite Tabelle von Parametern in mindestens einem der beiden Bedienfeld-Computer als Datei gespeichert werden, deren Werte an beiden Druckern unterschiedlich sein dürfen.

Werden die Werte an einem der beiden Bedienfeld-Computer und/oder über die jeweilige Hauptsteuereinrichtung des einen Druckers verändert, so ist es vorteilhaft, wenn diese geänderten Werte automatisch direkt an den anderen Bedienfeld-Computer übermittelt werden, so daß in diesem andere Parameter angepaßt werden. Besonders vorteilhaft kann dabei sein, daß jeweils alle Werte, d. h. sowohl die Werte der ersten Tabelle als auch die Werte der zweiten Tabelle für jeweils beide Drucker an jeweils beiden Bedienfeld-Computern gespeichert werden. Hierdurch kann erreicht werden, daß ein Bediener alle nötigen Einstellungen beider Drucker an einer einzigen Stelle, nämlich an einem der beiden Bedienfeld-Computer vornehmen kann. Er hat damit den Eindruck, nur einen Drucker bedienen zu müssen und kein kompliziertes Drucksystem. Dies trägt nicht nur zum Bedienungskomfort des Drucksystems bei, sondern vermeidet auch kollisionsgefährdende Einstellungen an den beiden Druckern. Die Sicherheit bei der Einstellung der jeweiligen Druckerparameter wird folglich ebenfalls erhöht.

Des weiteren ist es vorteilhaft, wenn ein Bedienfeld-Computer, der Daten von dem anderen Bedienfeld-Computer über Drucker-Einstellwerte erhält, überprüft, ob er bestimmte Parameter an dem ihm selbst zugeordneten Drucker, insbesondere an dessen Gerätesteuerebene, anpassen

muß. Die Anpassung kann dabei auf einem zum anderen Drucker identischen Wert oder auf einen bestimmten, aber anderen Wert erfolgen. Identisch könnten die Werte beispielsweise sein, wenn es darum geht, die Art eines Synchronisationscodes wie einen Strichcode oder einen Barcode festzulegen. Unterschiedlich könnten die Werte beispielsweise sein, wenn die Daten die Position des Codes auf dem Aufzeichnungsträger betreffen. Diese Position kann unterschiedlich sein, je nachdem, ob der Aufzeichnungsträger zwischen den beiden Druckern gewendet wird oder nicht.

Weiterhin kann vorgesehen sein, von einem der beiden Bedienfeld-Computer beide Drucker vollständig bedienen zu können. Dazu kann in einem oder in beiden Bedienfeld-Computern unter dem Betriebssystem Windows zur gleichen Zeit ein erstes Programm (shell) zur Eingabe der Parameter für den ersten Drucker und ein zweites Programm (shell) zur Eingabe der Parameter des zweiten Druckers geöffnet sein. Der Bediener kann durch einen Tastendruck zwischen den beiden Programmen wechseln, wobei Parameter, die auf den gleichen Wert eingestellt sein müssen, nur einmal eingegeben werden müssen und automatisch von der Druckersteuerung in das zweite Fenster bzw. in den zweiten Drucker übertragen werden. Hierbei kann weiterhin ein Sicherungsmechanismus vorgesehen sein, der verhindert, daß an unterschiedlichen Bedienfeld-Computern gleichzeitig ein und derselbe Geräte-Parameter ein und desselben Druckers mit unterschiedlichen Werten belegt wird.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einiger Figuren näher erläutert. Soweit dabei auf bereits bekannte Steuerungsverfahren und/oder mechanische Einrichtungen zurückgegriffen wird, werden hiermit auch die Inhalte der EP 154 695 B1 und EP 575 367 B1 in die vorliegende Beschreibung übernommen.

Es zeigen:

**Fig. 1** Eine erfindungsgemäße Steuerungsstruktur

**Fig. 2** Eine Gerätesteuerung und einen Bedienfeld-Computer in einem Drucker

**Fig. 3** Eine Eingabeprozedur gemäß dem Stand der Technik

**Fig. 4** Eine erfindungsgemäße Verbindung zweier Druckersteuerungen

**Fig. 5** Einen erfindungsgemäßen Ablauf der Dateneingabe

**Fig. 6** Eine zweite Ausführungsform für eine erfindungsgemäße Verbindung zweier Drucker

**Fig. 7** Eine dritte Ausführungsform für eine erfindungsgemäße Verbindung zweier Drucker und

**Fig. 8** Ein Tandem-Drucksystem gemäß dem Stand der Technik.

Das in **Fig. 8** dargestellte Tandem-Drucksystem besteht aus einem ersten elektrofotografischen Drucker 10/1 und einem zweiten elektrofotografischen Drucker 10/2 sowie einer zwischen diesen beiden Druckern liegenden Umlenkeinrichtung 11. Ein bahnförmiger Aufzeichnungsträger 12, insbesondere eine Papierbahn, läuft dabei von einem Eintrittsbereich 16/1 des ersten Druckers 10/1 entlang einer Förderrichtung A zu einer Umdruckzone 17/1, in der sie in an sich bekannter Weise von einer Fotoleitertrommel 18/1 auf der Vorderseite bedruckt wird. Von dort gelangt sie nach einem Fixiervorgang zum Austrittsbereich 15 des ersten Druckers 10/1 in die Umlenkeinrichtung 11. Dort kann sie wahlweise nur hinsichtlich der Transportrichtung A um 90° gewendet werden oder zusätzlich die Aufzeichnungsseite derart gewendet werden, daß im zweiten Drucker 10/2 die Rückseite der Papierbahn 12 bedruckt wird. Von der Umlenkeinrichtung 11 gelangt die Papierbahn 12 durch den Eintrittsbereich 16/2 des zweiten Druckers 10/2 zu dessen Umdruckbereich

17/2, wo sie mit der Fotoleitertrommel 18/2 ebenfalls bedruckt wird. Nach erneuter Fixierung wird das Papier schließlich geordnet in einen Stapler 14 abgelegt oder wahlweise direkt weiteren Geräten zur Nachverarbeitung, beispielsweise einer Schneideeinrichtung und/oder einer Bindeeinrichtung zugeführt. Der erste Drucker kann über ein Bedienfeld 13/1 bedient werden, der zweite Drucker 10/2 über ein Bedienfeld 13/2.

In **Fig. 3** ist dargestellt wie Parameter bei einem bekannten Drucksystem gemäß **Fig. 8** eingegeben werden. In einem Schritt S1/1 werden die Parameter im Bedienfeld 13/1 des ersten Druckers 10/1 eingegeben und anschließend im Schritt S2/1 abgespeichert. Genauso werden in den Schritten S1/2 und S2/2 die Daten im Bedienfeld 13/2 des zweiten Druckers 10/2 eingegeben und abgespeichert. Im Schritt S3 wird das Kommando zum Druckstart gegeben und von der Hauptsteuerung des ersten Druckers 10/1 im Schritt S4 überprüft, ob die eingestellten Werte bestimmter Parameter, beispielsweise der Papierbreite und der Seitenlänge in beiden Druckern identisch sind. Ist dies der Fall, so wird im Schritt S5 der Druckstart eingeleitet. Ist dies nicht der Fall, so wird im Schritt S6 eine Fehlermeldung ausgegeben und ein Druckstart kann erst nach erneuter Eingabe und Überprüfung gleicher Werte beginnen.

In **Fig. 1** ist eine erfindungsgemäße Struktur elektronischer Komponenten angegeben. Druckdaten werden über einen Netzwerkanschluß 25 einem Host-Computer (Druckserver) 19 zugeführt. Dieser bereitet die Daten auf und führt sie seitenweise geordnet über die Leitung 26 dem Druckdaten-Controller 23/1 der Steuerung 20/1 des ersten Druckers 10/1 sowie dem Controller 23/2 der Steuerung 20/2 des zweiten Druckers 10/2 zu. Über die Hauptsteuerungen 21/1 bzw. 21/2 werden diese Daten den jeweiligen Steueraggregaten 24/1 bzw. 24/2 zugeführt. Die Hauptsteuerungen 21/2 und 21/1 sind über eine Hauptsteuerungsleitung 27 miteinander verbunden.

An den Hauptsteuerungen 21/1 bzw. 21/2 sind jeweils die Bedienfeld-Computer 22/1 bzw. 22/2 mittels je einer V24-Leitung verbunden. Dadurch können auch die Bedienfeld-Computer 22/1 und 22/2 über ihre zugeordneten Hauptsteuerungen 21/1 und 21/2 durch den Datenkanal 27 miteinander kommunizieren. Die beiden Bedienfeld-Computer 22/1 und 22/2 sind innerhalb des Drucksystems nach dem Master-Slave-System aufeinander abgeglichen, wobei der Bedienfeld-Computer 22/1 den Master und der Bedienfeld-Computer 22/2 den Slave darstellt. Beim Einschalten des Geräts erfolgt diese Master-Slave-Zuordnung, indem druckerspezifische Daten, wie die Seriennummer der beiden Drucker verglichen werden und derjenige Bedienfeld-Computer, der im Drucker mit der niedrigeren Seriennummer eingebaut ist, die Master-Funktion übernimmt. In der selben Weise gleichen sich auch die beiden Hauptsteuerungen 21/1 und 21/2 aufeinander ab bzw. übernehmen die Abgleich-Information aus den ihnen zugeordneten Bedienfeld-Computern 22/1 und 22/2.

In **Fig. 2** sind elektronische Komponenten dargestellt, die jeweils innerhalb der beiden Steuerungen 20/1 und 20/2 enthalten sind. Kernstück ist hierbei ein Controller GSC einer Gerätesteuerung GS. Er ist mit verschiedenen, elektronischen Aggregatsteuerungen AG1, AG2 und AG3 verbunden, welche jeweils die verschiedenen Aggregate des Druckers ansteuern. Nach dem Einschalten des Druckers wird in den Arbeitsspeicher G-RAM der Gerätesteuerung GS ein Software-Programm geladen. Dieses Programm steuert die weiteren Abläufe der Gerätesteuerung. Das Laden kann von einem der nicht flüchtigen Speicher ST1, ST2 oder ST3 der Gerätesteuerung GS erfolgen. Diese drei Speicher ST1, ST2 und ST3 können räumlich voneinander getrennt angeordnet

sein, oder auch verschiedene Speicherbereiche ein- und desselben Speicherelements sein, beispielsweise nicht flüchtige RAMs (sog. non-volatile RAMs bzw. NV-RAMs), EEPROMS oder auch Festplattenspeicher.

Während oder nach dem Laden des Arbeitsprogramms in den Arbeitsspeicher G-RAM wird vom Controller der Gerätesteuerung GS auch eine Bedienfeldeinheit BE aktiviert. Dazu wird ein Bedienfeld-Softwareprogramm in den Arbeitsspeicher B-RAM der Bedienfeldeinheit BE geladen. Dieses aktiviert wiederum den Touch-Screen TS. Ein Controller BEC der Bedienfeldeinheit BE überwacht die Abläufe innerhalb der Bedienfeldeinheit BE.

Die Datenübertragung zwischen der Gerätesteuerung GS und der Bedienfeldeinheit BE erfolgt über einen Datenbus DB, an dem die beiden Controller GSC und BEC angeschlossen sind.

Im Zuge des Starts der Gerätesteuerung, bei dem das Arbeitsprogramm der Gerätesteuerung GS in den Arbeitsspeicher G-RAM geladen wird, werden auch diejenigen Steuerungsdaten in den Arbeitsspeicher G-RAM geladen, die benötigt werden, um die verschiedenen Aggregatsteuerungen (AG1, AG2 usw.) anzusteuern. Diese Steuerungsdaten werden aus dem Speicher SP1 entnommen. Im Zuge des Starts der Bedienfeldeinheit BE werden die Steuerungsdaten dann vom Arbeitsspeicher G-RAM der Gerätesteuerung GS an den Arbeitsspeicher B-RAM der Bedienfeldeinheit BE übertragen. Die Bedienfeldeinheit BE überprüft anschließend, ob diese Daten jeweils in einem zugelassenen Wertebereich liegen. Dazu entnimmt sie Vergleichswerte aus dem Speicher ST3. Die Vergleichswerte sind dabei Grenzwerte von zulässigen Wertebereichen in den jeweiligen Steuerungsdaten. Stellt nun die Bedienfeldeinheit BE fest, daß ein aus dem Speicher SP1 stammendes Steuerungsdatum außerhalb eines für dieses Datum zulässigen Wertebereiches liegt, dann erzeugt die Bedienfeldeinheit BE ein Fehlersignal. Daraufhin wird versucht, die Daten anhand von Vorgabewerten (default) aus dem Speicher ST2 zu ersetzen und die ersetzten Daten an den Arbeitsspeicher G-RAM der Gerätesteuerung GS zurückzugeben.

Fig. 4 zeigt die Verbindung der beiden Bedienfeld-Computer 22/1 und 22/2 über einen Kommunikationskanal 29, welcher parallel zur Hauptsteuerungsleitung 27 zwischen den Hauptsteuerungen 21/1 und 21/2 besteht. Dieser Kommunikationskanal kann beispielsweise über ein Netzwerk realisiert sein oder über entsprechende Datenleitungen getrennt von der Leitung 27. Innerhalb der Steuerung 20/1 bzw. 20/2 kann die Verbindung zwischen der Hauptsteuerung, z. B. 21/1 mit dem Bedienfeld-Computer, z. B. 22/1 über eine Zwischenverbindung 28 erfolgen. Diese Zwischenverbindung kann ebenfalls innerhalb der Steuerung 20/1 in einem Bus-System oder über eine separate Hardware-Leitung erfolgen.

Wie in Fig. 6 gezeigt ist, können die Bedienfeld-Computer 22/1 und 22/2 auch unabhängig von der Verbindung 27 der Hauptsteuerungen 21/1 und 21/2 direkt über eine Netzwerk-Verbindung 30 bzw. über ein Netzwerk 31 erfolgen.

Bei dem in Fig. 7 gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Bedienfeld-Computer 22/1 und 22/2 über eine separate V-24-Leitung 32 miteinander verbunden. Dabei ist klar, daß die Bedienfeld-Computer 22/1 und 22/2 entsprechende Verbindungsstellen (Einschubkarten) aufweisen.

In Fig. 5a ist der erfindungsgemäße Ablauf zur Eingabe von Druckparametern gezeigt. In Schritt S10 werden Parameter-Werte an einem Drucksystem x, beispielsweise am zweiten Drucker 10/2 eingegeben. Anschließend wird geprüft, ob der jeweilige Parameter in der Tabelle enthalten ist, welche diejenigen Parameter enthält, die in beiden Druckern identisch sein müssen. Falls dies der Fall ist, so müssen die

eingegebenen Werte am anderen Drucker im Schritt S11 bzw. S13 auch vom anderen Drucker übernommen werden. Dies erfolgt durch Übertragung gemäß Schritt S14 und Übernahme gemäß Schritt S15. Falls die Parameter nicht in der oben soeben genannten Tabelle enthalten sind, so können Sie im Schritt S12 in einen Speicher des ersten Druckers übernommen werden.

In Fig. 5b ist eine zweite Ausführungsform zur Eingabe von Daten beschrieben. Im Schritt S20 werden wiederum Daten am Drucker x (z. B. am Drucker 10/2) eingegeben. Anschließend wird geprüft, ob diese Einstellung für den selben Drucker in Schritt S22 erfolgen soll. Falls dies der Fall ist, so werden diese Parameter im Schritt S23 übernommen. Anderenfalls werden die Parameter direkt an den anderen Drucker im Schritt S24 übertragen und von diesem in Schritt S25 übernommen. Diese Vorgehensweise ermöglicht es, alle Einstellungen des gesamten Drucksystems, d. h. beider Drucker 10/1 und 10/2 an einem einzigen der beiden Bedienfelder 13/1 bzw. 13/2 vorzunehmen. Falls der Parameter im Schritt S20 für den selben Drucker vorgesehen ist, so werden diese Daten im Schritt S21 direkt in einen Speicher dieses Druckers übernommen.

Zusätzlich kann vorgesehen sein, daß im zweiten Drucker 10/2 überprüft wird, ob die am ersten Drucker 10/1 geänderten Daten im zweiten Drucker auf den selben Wert eingestellt sein müssen. Wurde beispielsweise im ersten Drucker 10/1 festgelegt, daß dieser auf die Papierbahn 12 einen Barcode als Synchronmarke druckt und ist das Drucksystem so ausgelegt, daß der zweite Drucker 10/2 diese Marke lesen muß um das von ihm gedruckte Druckbild auf das des ersten Druckers 10/1 zu synchronisieren, so muß im zweiten Drucker 10/2 ebenfalls ein Barcode als Synchronmarkenart eingestellt sein. In diesem Fall übernimmt der Bedienfeld-Computer 22/2 des zweiten Druckers 10/2 die vom Bedienfeld-Computer 22/1 des ersten Druckers 10/1 erhaltene Information und speichert sie direkt in seinen Arbeitsspeicher ab. Außerdem stellt er auch an der ihm zugeordneten, zweiten Gerätesteuerung 20/2 "Barcode" unter dem Parameter Synchronmarkenart ab.

Wird weiterhin am ersten Drucker eingestellt und an den Bedienfeld-Computer 22/2 des zweiten Computers 10/2 mitgeteilt, daß die Synchronmarke vom ersten Drucker 10/1 am linken oberen Rand einer Seite auf der Vorderseite der Papierbahn 12 gedruckt wird, so überprüft der zweite Bedienfeld-Computer 22/2 zunächst intern, ob die Papierbahn 12 zwischen den Druckern 10/1 und 10/2 gewendet wird. Wenn dies der Fall ist, stellt er in seinem Arbeitsspeicher und in der Gerätesteuerung 20/2 des zweiten Druckers 10/2 den Parameter "Ort der Synchronmarke" auf "rechts oben Rückseite" ein. Wird die Papierbahn dagegen nicht gewendet, so wird dieser Parameter auf "links oben Vorderseite" eingestellt.

Es wurden Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben. Dabei ist klar, daß naheliegende Weiterentwicklungen und Abwandlungen der Erfindung ohne weiteres angegeben werden können. Statt die beiden Bedienfeld-Computer als Master-Slave-System auszubilden kann es genügen, nur die beiden Hauptsteuereinrichtungen als solches System auszubilden. Als Regel zur Master-Slave-Zuordnung kann statt dem Seriennummern-Vergleich der Geräte auch eine Zufalls-Regel verwendet werden, indem in einem oder beiden Computern ein Zufallsgenerator den Master bestimmt. Sehen beide Computer einen solchen Zufallsgenerator vor, so kann es erforderlich sein, den Abgleich mehrmals zu wiederholen, bis eine eindeutige Zuordnung gewährleistet ist, d. h. bis die beiden Generatoren dasselbe Ergebnis liefern. Auch die Möglichkeit, nach dem Einschalten der Computer jeweils Zähler zu starten, die Zählerstände der beiden Com-

puter zu einem späteren Zeitpunkt zu vergleichen und beispielsweise den Computer mit dem größeren Zählerstand als Master festzulegen, besteht.

Die beschriebene Erfindung kann sowohl in einem oben beschriebenen Drucksystem angewandt werden, bei dem ein bahnförmiger Aufzeichnungsträger bedruckt wird, als auch in einem Drucksystem, bei dem Einzelblätter zunächst in einem ersten Drucker bedruckt und von diesem an einen zweiten Drucker zur weiteren Verarbeitung übergeben werden. In einem solchen Einzelblatt-Drucksystem können die vom ersten Drucker kommenden Blätter beispielsweise zum erneuten Bedrucken oder zum Einsortieren in den vom zweiten Drucker bedruckten Blattstrom in den zweiten Drucker eingeführt werden. Ein solches Drucksystem ist beispielsweise in der von der Anmelderin unter dem internen Aktenzeichen 970802P02 geführten PCT-Patentanmeldung beschrieben, deren Inhalt hiermit durch Bezugnahme in die vorliegende Beschreibung aufgenommen wird.

Weiterhin ist klar, daß die Erfindung auch auf eine größere Gruppe von Druckern und/oder auf Verbindungen mit oder unter zusätzlichen Geräten ausgedehnt werden kann.

#### Bezugszeichenliste

10/1 erster Drucker	25
10/2 zweiter Drucker	
11 Umlenkeinrichtung	
12 Papierbahn	
13/1 Bedienfeld des ersten Druckers	
13/2 Bedienfeld des zweiten Druckers	30
13 Stapler	
14 Austrittsbereich des ersten Druckers	
16/1 Eintrittsbereich des ersten Druckers	
16/2 Eintrittsbereich des zweiten Druckers	
17/1 Umdruckzone des ersten Druckers	35
17/2 Umdruckzone des zweiten Druckers	
18/1 erste Fotoleitertrommel	
18/2 zweite Fotoleitertrommel	
19 Host-Computer	
20/1 Steuerung des ersten Druckers	40
20/2 Steuerung des zweiten Druckers	
21/1 Hauptsteuerung des ersten Druckers	
21/2 Hauptsteuerung des zweiten Druckers	
22/1 Bedienfeld-Computer des ersten Druckers	
22/2 Bedienfeld-Computer des zweiten Druckers	45
23/1 Controller des ersten Druckers	
23/2 Controller des zweiten Druckers	
24/1 Steueraggregat des ersten Druckers	
24/2 Steueraggregat des zweiten Druckers	
25 LAN-Anschluß	50
26 Datenleitung	
27 Hauptsteuerungs-Leitung	
28 Zwischen-Verbindung	
29 Kommunikationskanal für Bedienfeld-Computer	
30 Netzwerkverbindung	55
31 Netzwerk	
32 Direktverbindung der Bedienfeld-Computer	
A Papiertransportrichtung	

#### Patentansprüche

1. Drucksystem mit zwei im Tandembetrieb arbeitenden Druckern (10/1, 10/2), wobei ein zunächst vom ersten Drucker (10/1) bedruckter Aufzeichnungsträger dem zweiten Drucker (10/2) zugeführt wird und jeder Drucker eine eigene Hauptsteuereinrichtung (21/1, 21/2) sowie einen mit der Hauptsteuereinrichtung (21/1, 21/2) verbundenen eigenen Bedienfeld-Compu-

ter (22/1, 22/2) aufweist, der jeweils eine Anzeigeeinrichtung (TS), eine Eingabe-Einrichtung (TS) und einen Mikroprozessor (BEC) und einen nicht flüchtige Speichereinrichtung (HD) umfaßt, wobei der Bedienfeld-Computer (21/1, 22/2) des ersten Druckers (10/1) mit dem Bedienfeld-Computer (22/2) des zweiten Druckers (10/1) zum Austausch von Daten verbunden ist.

2. Drucksystem nach Anspruch 1, wobei Daten, die im ersten Bedienfeld-Computer (22/1) eingegeben werden, von diesem überprüft und bestimmte Daten an den zweiten Bedienfeld-Computer (22/2) übermittelt werden.

3. Drucksystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Bedienfeld-Computer (22/1, 22/2) über die beiden Hauptsteuereinrichtungen (21/1, 21/2) auf einer Geräte-Steuerungsebene verbunden sind.

4. Drucksystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Bedienfeld-Computer (22/1, 22/2) direkt über eine Kommunikationsleitung (30, 32) miteinander verbunden sind.

5. Drucksystem nach Anspruch 4, wobei die Kommunikationsleitung (32) unabhängig von einer Steuerungsleitung (27) ist, die die beiden Hauptsteuereinrichtungen (21/1, 21/2) verbindet und unabhängig von einer Druckdatenleitung (26) über die Druckdaten von einem Host-Computer (19) an das Drucksystem gesandt werden.

6. Drucksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anzeige-Einrichtung und die Eingabe-Einrichtung in einem Touch-Screen-Bedienfeld (TS) enthalten sind.

7. Drucksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die beiden Bedienfeld-Computer (22/1, 22/2) als Master-Slave-System ausgebildet sind.

8. Drucksystem nach Anspruch 7, wobei die Master-Slave-Zuordnung nach der Regel erfolgt, daß eindeutige, druckerspezifische Daten wie die Seriennummern der beiden Drucker (10/1, 10/2) verglichen werden und nach einer vorbestimmten Regel einer der beiden Bedienfeld-Computer (22/1, 22/2) als Master definiert wird.

9. Drucksystem nach Anspruch 7 oder 8, wobei die Master-Slave-Zuordnung der Bedienfeld-Computer (22/1, 22/2) nach der selben Regel erfolgt wie eine Master-Slave-Zuordnung der beiden Hauptsteuereinrichtungen (21/1, 21/2).

10. Drucksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei einer der beiden Bedienfeld-Computer (13/1, 22/2) nach dem Empfang von Daten zu bestimmten Einstell-Parametern von dem anderen Bedienfeld-Computer (22/1, 22/2) überprüft, ob er bestimmte Einstellungen in dem ihm selbst zugeordneten Drucker (10/1, 10/2) verändern muß.

11. Drucksystem nach Anspruch 10, wobei der Bedienfeld-Computer (22/1, 22/2) nach positivem Ausgang der Überprüfung die entsprechenden Parameter des ihm zugeordneten Druckers (10/1, 10/2) auf die selben Werte setzt wie die vom anderen Bedienfeld-Computer (10/1, 10/2) empfangenen Daten.

12. Drucksystem nach Anspruch 10, wobei der Bedienfeld-Computer (22/1, 22/2) nach positivem Ausgang der Überprüfung aus den vom anderen Bedienfeld-Computer (10/1, 10/2) empfangenen Daten für die entsprechenden Parameter des ihm selbst zugeordneten Druckers (10/1, 10/2) neue Werte bestimmt und die Pa-



9

10

parameter auf diese Werte einstellt.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

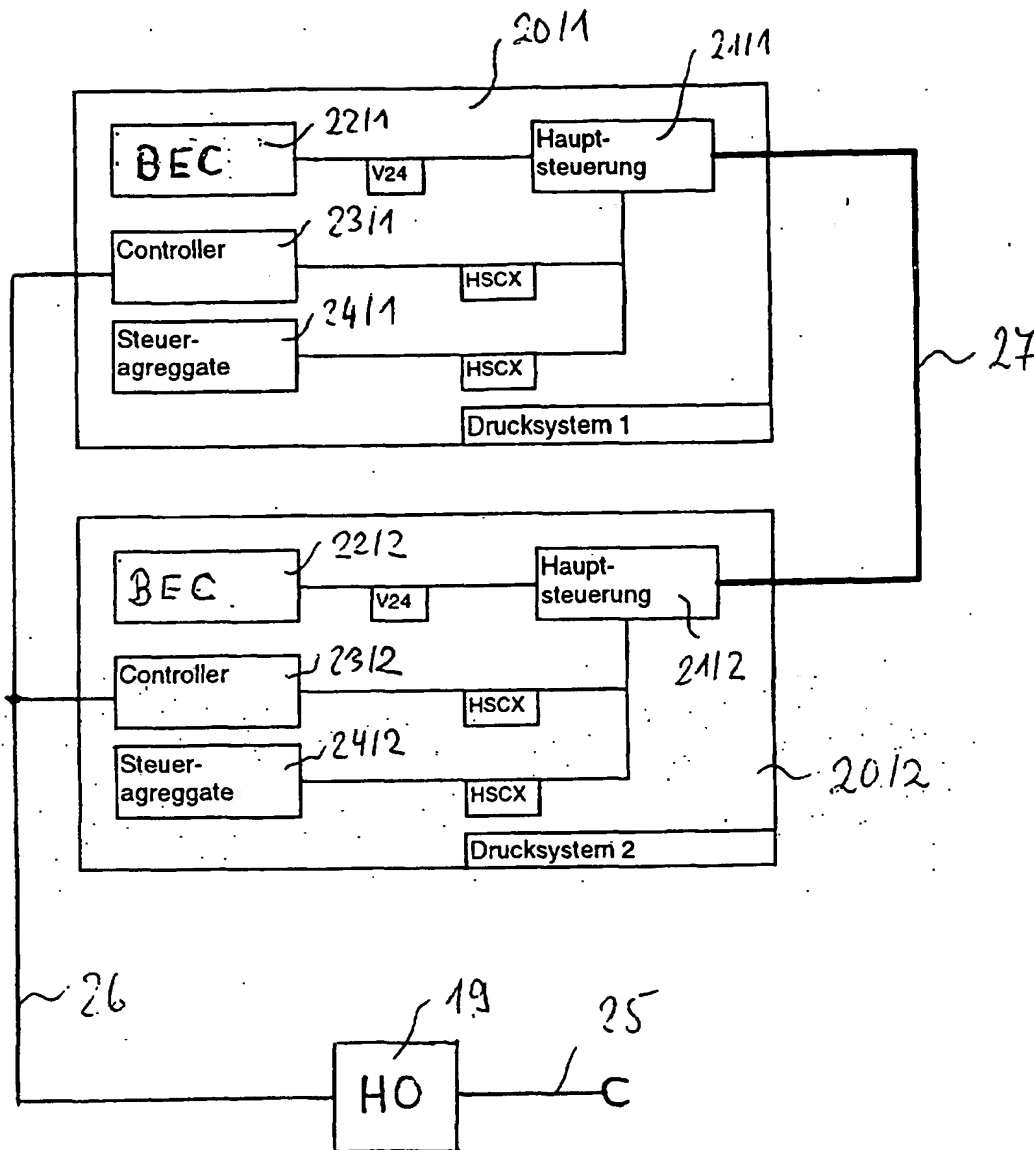


Fig. 1

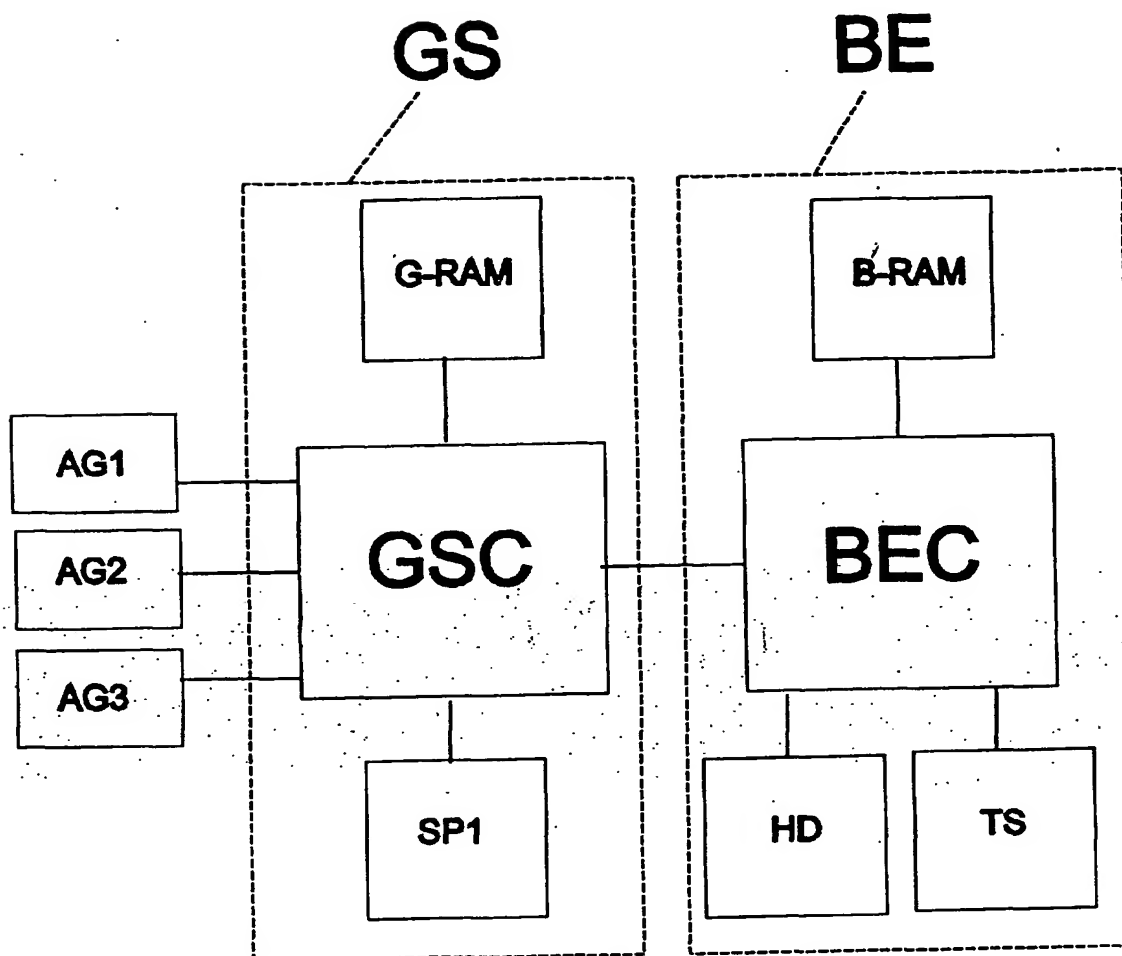


Fig. 2



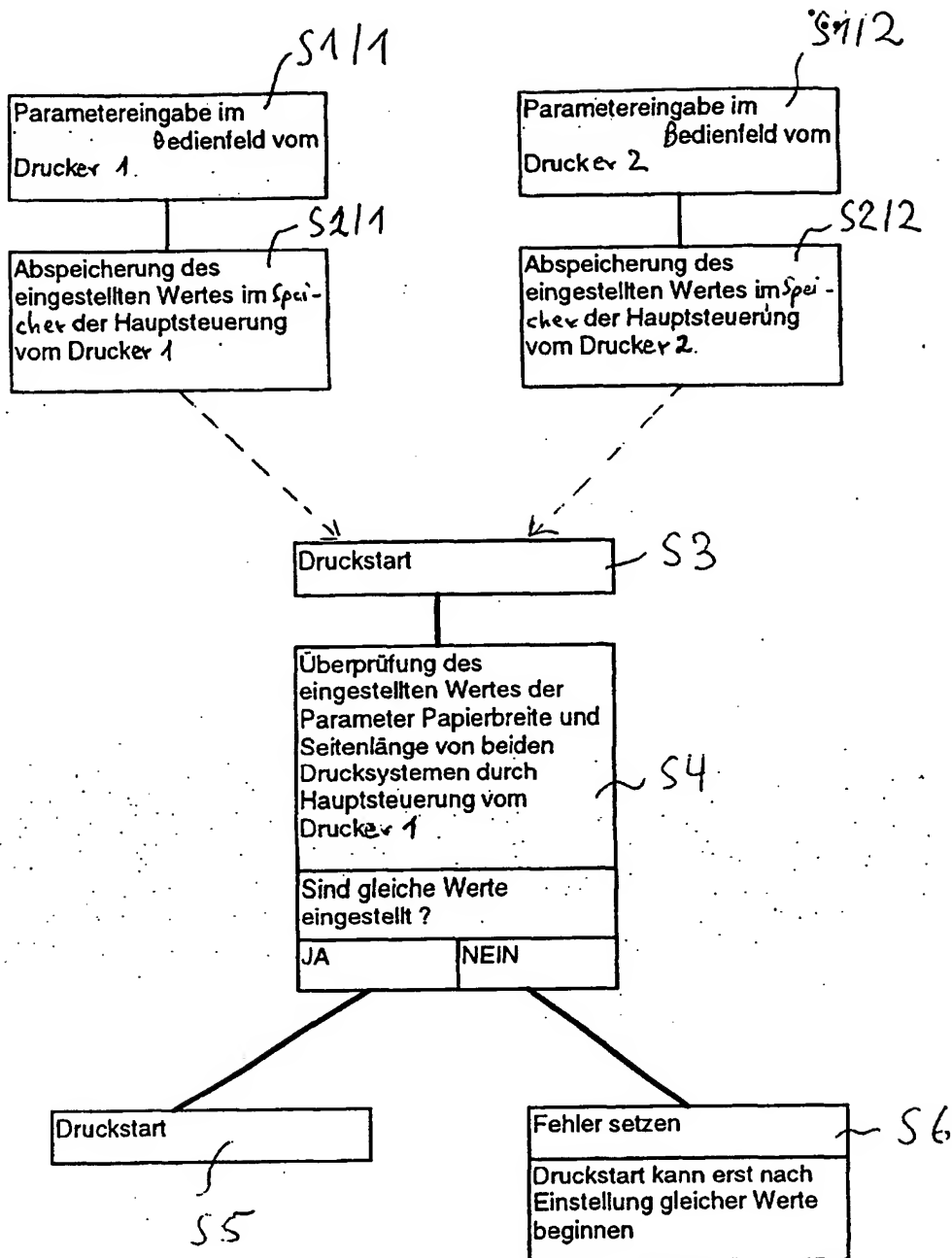


Fig. 3

Stand der Technik

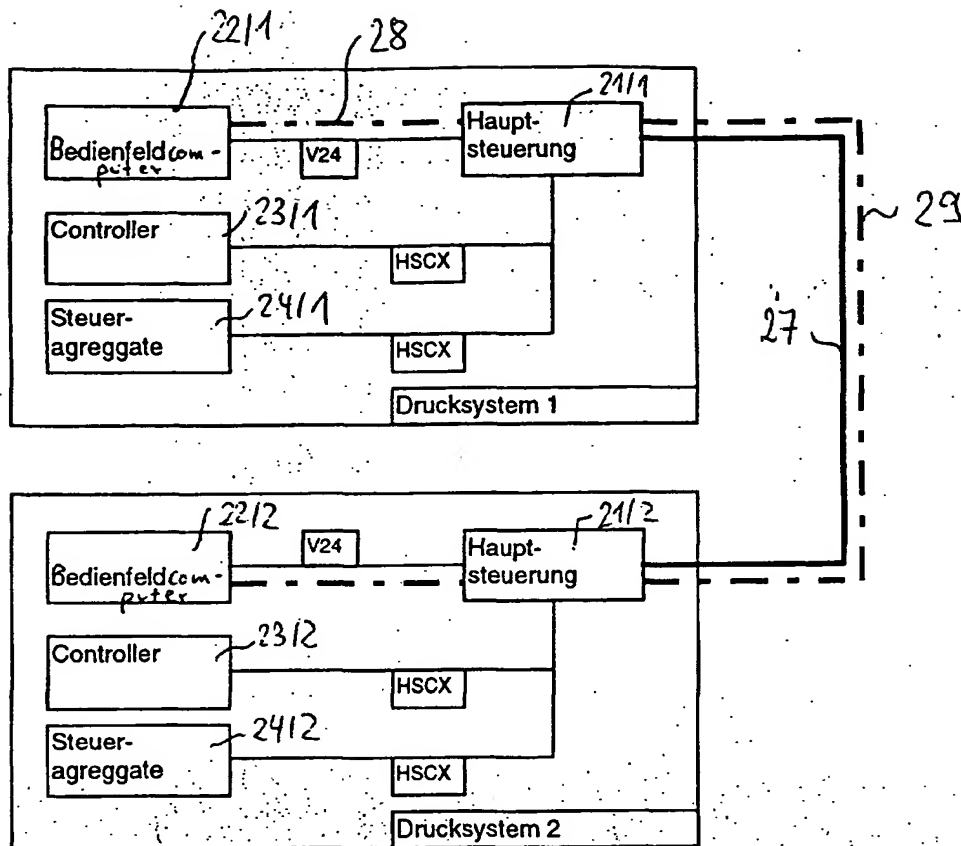
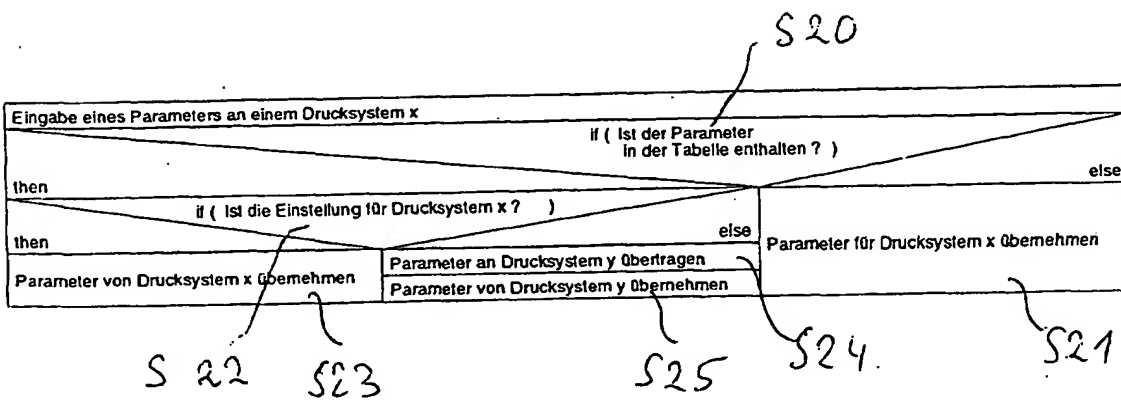
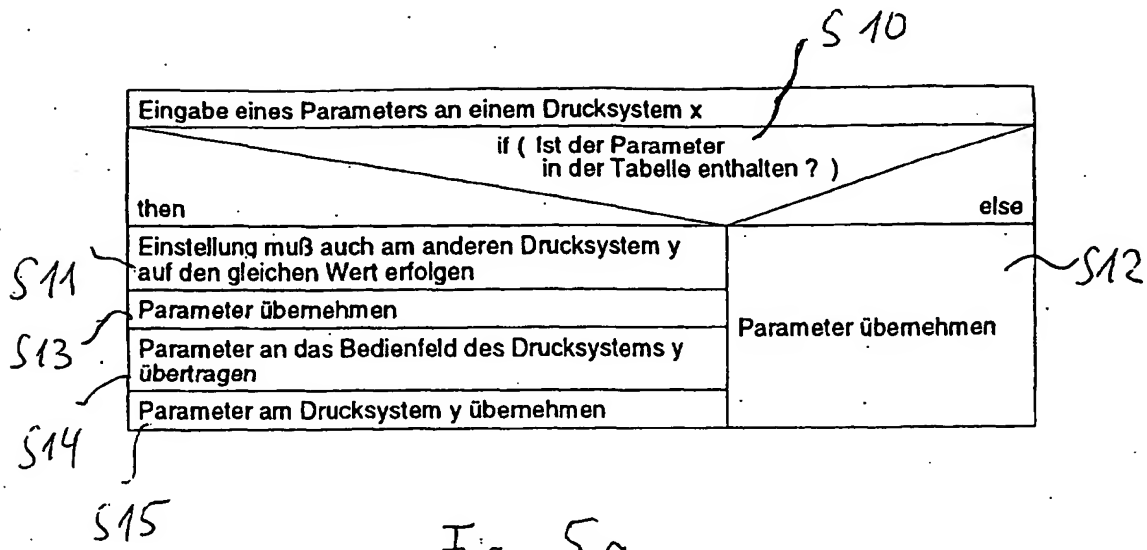


Fig. 4



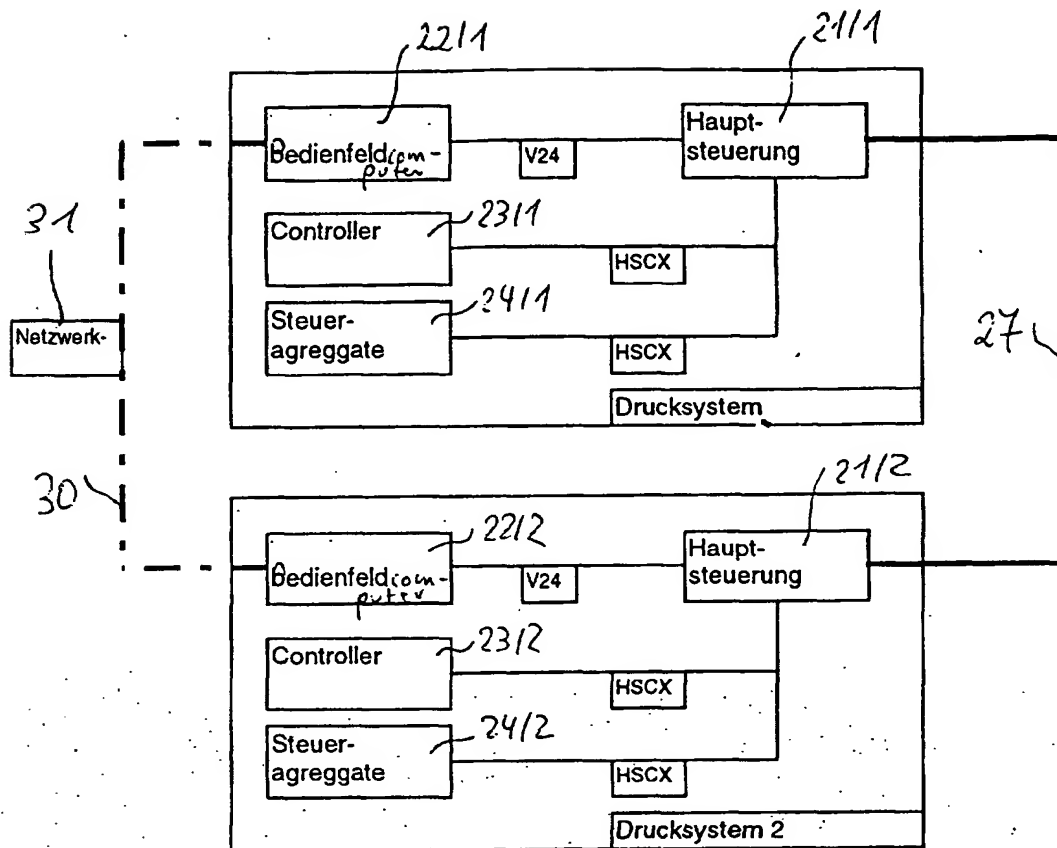


Fig 6

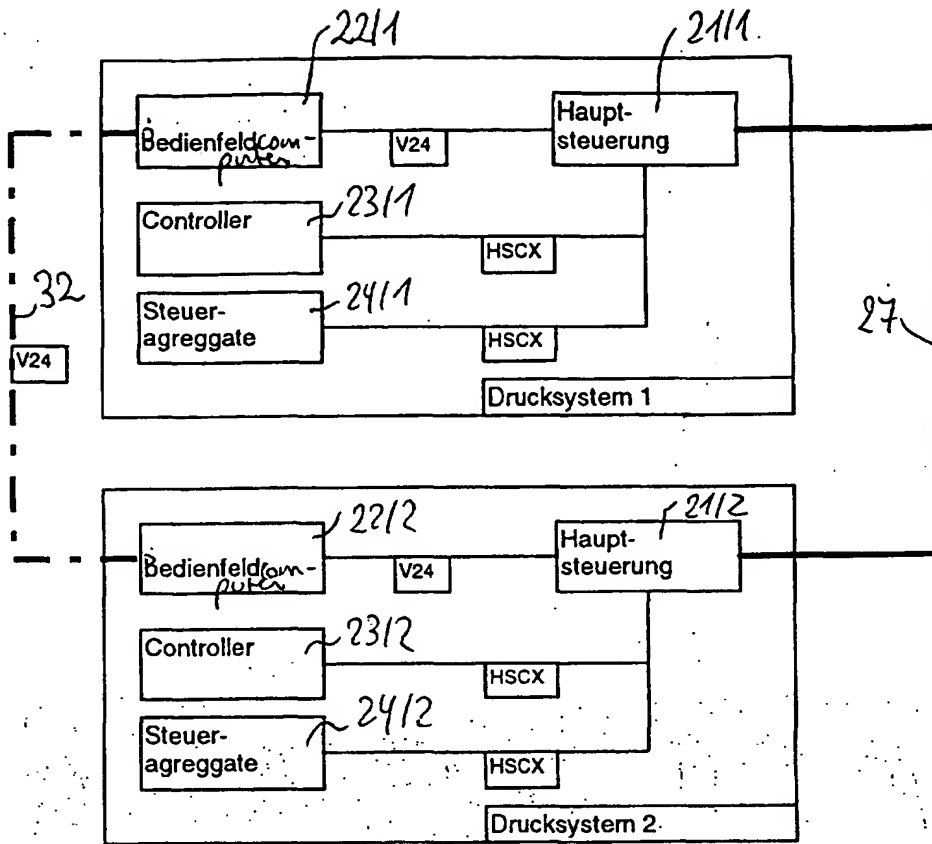


Fig. 7

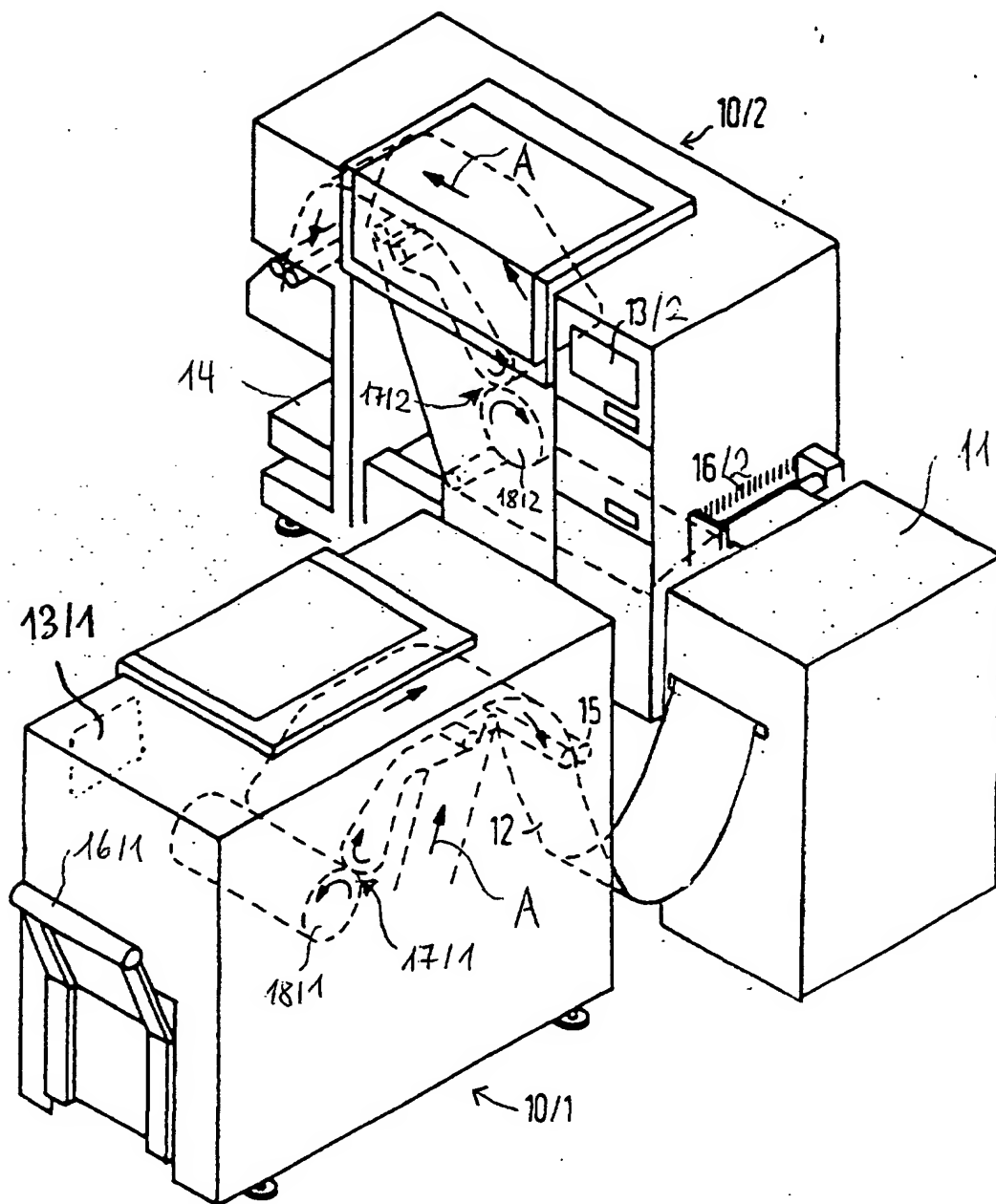


Fig. 8  
Stand der Technik

013035043 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2000-206894/200019  
XRPX Acc No: N00-154017

**Two printer tandem system for two color single sided  
printing or double sided single separate color output; has first printer  
and second printer operating in tandem**

Patent Assignee: OCE PRINTING SYSTEMS GMBH (CHEZ )

Inventor: SCHEIDIG K; WARBUS V

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No Kind Date Applicat No Kind Date Week

DE 19836745 A1 20000224 DE 1036745 A 19980813 200019 B

DE 19836745 C2 20030724 DE 1036745 A 19980813 200351

Priority Applications (No Type Date): DE 1036745 A 19980813

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

DE 19836745 A1 14 G03G-015/00

DE 19836745 C2 G03G-015/00

Abstract (Basic): DE 19836745 A1

NOVELTY - The printer system has a first printer (10/1) and a second printer (10/2) operating in tandem. A sheet printed by the first printer is then fed to the second printer. Each printer has its own main control device (21/1;21/2) and its own operating field computer (22/1;22/2). Each computer includes a display device, an input device, a microprocessor and a non-volatile memory. The operating field computers of the two printers are connected to each other for data exchange.

USE - For printing two sided documents or two different colors on one single side.

ADVANTAGE - The tandem printer system is as simple as possible and faults are minimized.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows an example of the printer system.

Printers (21/1;21/2)

Computers (22/1;22/2)

Controllers (23/1;23/2)

Control units (24/1;24/2)

Network (31)

pp; 14 DwgNo 6/8

Title Terms: TWO; PRINT; TANDEM; SYSTEM; TWO; COLOUR; SINGLE; SIDE; PRINT; DOUBLE; SIDE; SINGLE; SEPARATE; COLOUR; OUTPUT; FIRST; PRINT; SECOND; PRINT; OPERATE; TANDEM

Derwent Class: P84; S06; T01; T04

International Patent Class (Main): G03G-015/00

International Patent Class (Additional): G03G-015/23; G03G-021/14

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A14E; T01-C05A; T04-G04; T04-G10E

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**